

**EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007**  
**Proba scrisă la INFORMATICĂ**  
**PROBA E, limbajul C/C++**

Varianta 96

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- ♦ În programele cerute la subiectele II și III, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).

**SUBIECTUL I (40 de puncte)**

Pentru fiecare din itemii de la 1 la 8, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare răspuns corect se notează cu 5 puncte.

1. Știind că variabila **g** este utilizată pentru a memora și utiliza în calcule valoarea accelerației gravitaționale (cu două zecimale), atunci declararea corectă a variabilei **g** este:
  - a. `long g[2];`
  - b. `int g;`
  - c. `float g;`
  - d. `int g[2];`
2. Pentru definiția alăturată a subprogramului **f**, stabiliți ce valoare returnează apelul **f(8,10)**?
 

```
long f(int x, int y)
{
    if (x==y || x==0) return 1;
    else
        return f(x,y-1) + f(x-1,y-1);
}
```

- a. 50
  - b. 45
  - c. 40
  - d. 55
3. Pentru care dintre următoarele valori ale variabilei **x** secvența de program alăturată afișează mesajul **NU**:
 

```
C
if (x>0)
    if (x<3)
        printf("DA");
    else printf("NU");
```

```
C++
if (x>0)
    if (x<3)
        cout<<"DA";
    else cout<<"NU";
```

- a. 3
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 0
4. Subprogramul **cifmax(i)** returnează cea mai mare cifră a numărului **i**. Stabiliți valoarea expresiei **cifmax(cifmax(173)+cifmax(18))**
  - a. 8
  - b. 7
  - c. 15
  - d. 5
5. Știind că s-au făcut declarațiile alăturate, stabiliți care dintre următoarele expresii este corectă din punct de vedere sintactic?
 

```
struct elev{
    char nume[30];
    float nota;} a[100];
```

- a. `elev[1].nota`
  - b. `a[1].nota[1]`
  - c. `a.nota[1]`
  - d. `a[1].nota`
6. Câte muchii are un graf neorientat complet cu 8 vârfuri ? (Un graf neorientat este complet dacă oricare două vârfuri ale sale sunt adiacente.)
  - a. 7
  - b. 64
  - c. 36
  - d. 28
7. Care dintre următoarele arce trebuie adăugat unui graf orientat cu 5 noduri și cu matricea de adiacență alăturată astfel încât în acest graf să existe cel puțin un drum între oricare două vârfuri?
 

```

0 1 0 1 0
0 0 1 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 1
1 0 0 0 0
```

- a. (3 , 5)
  - b. (4 , 1)
  - c. (5 , 3)
  - d. (3 , 2)
8. Un elev realizează un program care citește o valoare naturală pentru o variabilă **n** și apoi generează și afișează toate permutările mulțimii **1,2,...,n**. Rulând programul pentru **n=3**, permutările apar în următoarea ordine: 3 2 1, 3 1 2, 2 3 1, 2 1 3, 1 3 2, 1 2 3. Dacă va rula din nou programul și va introduce pentru variabila **n** valoarea 5, **imediat după** permutarea 4 1 2 3 5, programul va afișa permutarea:
  - a. 3 5 4 2 1
  - b. 4 5 3 2 1
  - c. 4 1 2 5 3
  - d. 3 5 4 3 2

**SUBIECTUL II (20 de puncte)**

Se consideră programul pseudocod alăturat în care s-a folosit notația  $[x]$  pentru partea întreagă a lui  $x$ .

1. Ce se va afișa pentru  $c=8$ ? (5p.)
2. Scrieți o valoare strict pozitivă de o cifră pentru variabila  $c$  astfel încât dacă se citește această valoare, programul afișează valorile 0 și 4. (2p.)
3. Scrieți programul pseudocod care să fie echivalent cu algoritmul dat și care să folosească o structură repetitivă cu test inițial în locul structurii repetitive **repetă...pană când**. (3p.)
4. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

```

pentru i=1,10 execută
    ai = 2*i
citește c (număr întreg)
s←1 ; d←10 ; g←0 ; k←0
repetă
    m← [(s+d)/2]
    k← k+1
    dacă c=am atunci g←1
    altfel
        dacă c<am atunci d←m-1
        altfel s←m+1
    până când g=1 sau s>d
scrie g,k
  
```

**SUBIECTUL III (30 de puncte)**

1. Scrieți un program care rezolvă următoarea problemă: se citesc de la tastatură două numere naturale distincte, fiecare de maximum 7 cifre. Să se afișeze câtul și restul împărțirii celui mai mare dintre cele două numere la cel mai mic dintre cele două numere. Dacă împărțirea nu se poate efectua, se va afișa mesajul **EROARE**. (10p.)
2. Scrieți declarațiile de tipuri necesare și definiția completă a unei funcții **elim2**, cu un parametru, funcție care:
  - primește prin intermediul parametrului  $p$  adresa primului element al unei liste simplu înlănțuite alocată dinamic ce reține ca informații utile valori naturale de cel mult 6 cifre fiecare;
  - dacă lista are cel puțin două elemente, elimină al doilea element al listei și returnează valoarea ce fusese reținută de elementul eliminat, iar dacă lista nu are cel puțin două elemente, returnează valoarea -1. (10p.)
3. a) Scrieți definiția completă pentru un subprogram care primește prin singurul său parametru un număr natural nenul de maximum 4 cifre și care returnează valoarea 1 dacă numărul transmis ca parametru are un număr impar de divizori și 0 dacă acesta are un număr par de divizori. Alegeți o metodă eficientă de rezolvare. (4p.)  
 b) Pe prima linie a fișierului text **BAC.TXT** se află un număr natural  $n$  de cel mult 6 cifre; a doua linie a fișierului conține  $n$  valori naturale de cel mult 3 cifre fiecare, cu spații între ele. Scrieți un program C/C++ care determină valorile de pe a doua linie a fișierului care au un număr impar de divizori și afișează, cu exact două zecimale, media aritmetică a valorilor determinate. Dacă nu există nicio valoare cu proprietatea cerută, se va afișa mesajul **NU EXISTA**. În program se vor folosi în mod util apeluri ale subprogramului definit la a).

De exemplu, dacă fișierul **BAC.TXT** are următorul conținut:

6	prima linie
1 10 3 14 196 90	a doua linie

programul va afișa valoarea **98.50** deoarece pe a doua linie a fișierului se află două numere care au un număr impar de divizori și anume 1 și 196, iar media lor aritmetică este **98.5**. (6p.)